Indicador señal de proceso, temperatura y resistencia

DHB-402 DHB-424

MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M045B01-01-15A)

CE

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

PELIGRO
Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.

ATENCIÓN
Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños , tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio.
Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.

ATENCIÓN

Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo

En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com

CIRCUTOR,SA recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 3
LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD 3
CONTENIDO 4
HISTÓRICO DE REVISIONES 5
1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN 6
2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO 6
3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO 7
3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS 7
3.2.- INSTALACIÓN 8
3.3.- BORNES DEL EQUIPO 9
3.3.1.- RELACIÓN DE BORNES, MODELO DHB-402 9
3.3.2.- RELACIÓN DE BORNES, MODELOS DHB-424 9
3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO 10
3.4.1.- CONEXIÓN DE LAS SEÑALES ANALÓGICAS ESTÁNDAR 10
3.4.2.- CONEXIÓN PARA LA MEDIDA DE TEMPERATURA 10
4.- FUNCIONAMIENTO 11
4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA 11
4.2.- DISPLAY 12
4.3.- FUNCIONES DE TECLADO 13
4.4.- SALIDA COLECTOR ABIERTO, OC (Modelo DHB-424) 13
4.5.- AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES 13
4.6.- ALARMAS 14
4.7.- CONFIGURACIÓN 16
4.7.1.- PARÁMETROS DE LA ENTRADA 18
4.7.2.- AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES 21
4.7.3.- DISPLAY. 24
4.7.4. ALARMA 1 30
4.7.5. ALARMA 2 34
4.7.6. ALARMA 3 34
4.7.7. ALARMA 4 34
4.7.8. SALIDAS (Modelo DHB-424) 35
4.7.9. SERVICIO 40
4.8.- COMUNICACIONES (Modelo DHB-424) 44
4.8.1.- CONEXIONADO 44
4.8.2.- PROTOCOLO MODBUS. 45
4.8.3.- MAPA DE MEMORIA MODBUS. 45
5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 56
6.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO 59
7.- GARANTÍA 59
8.- CERTIFICADO CE 60
ANEXO A: MENSAJES DEL DISPLAY 61

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
12/14	M045B01-01-14A	Versión inicial
07/15	M045B01-01-15A	Modificación en los apartados: 3.3. - 3.4. - 4.4. - 4.6. - 4.7. - 4.8. - 5

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

a) El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido.
b) El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
c) Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.
d) Compruebe que está equipado con:
   - Una guía de instalación,
   - 4 Retenedores para la sujeción posterior del equipo,
   - 2 bornes de conexión.
   - Etiquetas adhesivas con las unidades de medida.

	Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **CIRCUTOR.**

2.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El **DHB-4xx** es un equipo programable de panel, que mide: señales analógicas estándar procedentes de sensores, temperatura (RTD y Termopar), resistencia y la hora actual.
Existen 2 versiones del equipo en función de la cantidad de alarmas y comunicaciones del equipo.

✓ **DHB-402,** dispone de 2 relés de alarma.
✓ **DHB-424,** dispone de 4 relés de alarma, 2 salidas analógicas y comunicaciones RS-485

El equipo dispone de:

- 4 teclas, que permiten moverse por las diferentes pantallas y realizar la programación del equipo.
- Entradas para la medida de señal analógica de tensión, corriente y temperatura.
- Display LCD, para visualizar todos los parámetros.
- 2 relés de alarma, totalmente programables (modelo **DHB-402**).
- 2 salidas analógicas, totalmente programables.(modelo **DHB-424**).
- 4 relés de alarma, totalmente programables (modelo **DHB-424**).
- Comunicaciones **RS-485,** MODBUS RTU©. (modelo **DHB-424**).
- 1 salida colector abierto, NPN (modelo **DHB-424**).

3.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS

	Para la utilización segura del equipo es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

La instalación del equipo **DHB-4xx** debe ser realizada por personal autorizado y cualificado.

Antes de manipular, modificar el conexionado o sustituir el equipo se debe quitar la alimentación y desconectar la medida. Manipular el equipo mientras está conectado es peligroso para las personas.

Es fundamental mantener los cables en perfecto estado para eliminar accidentes o daños a personas o instalaciones.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

En caso de detectar una anomalía o avería en el equipo no realice con él ninguna medida.

Verificar el ambiente en el que nos encontramos antes de iniciar una medida. No realizar medidas en ambientes peligrosos o explosivos.

	Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación tanto de la propia alimentación del equipo como de la medida. Cuando sospeche un mal funcionamiento del equipo póngase en contacto con el servicio postventa.

3.2.- INSTALACIÓN

La instalación del equipo se realiza en panel. El espesor no debe exceder los 6 mm. (taladro del panel de $92^{+0.6}$ x $45^{-0.6}$ mm.).

	Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

Todas las conexiones quedan en el interior del cuadro eléctrico. El equipo debe introducirse en el panel desde el frontal. Fijar el equipo con los 4 retenedores, el panel (**Figura 1**)

Sección del cable para las conexiones de hasta: 2.5 mm^2.

El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido de un interruptor magneto-térmico o dispositivo equivalente, éste deberá estar situado cerca del equipo, de fácil acceso para el operario y debidamente marcado.

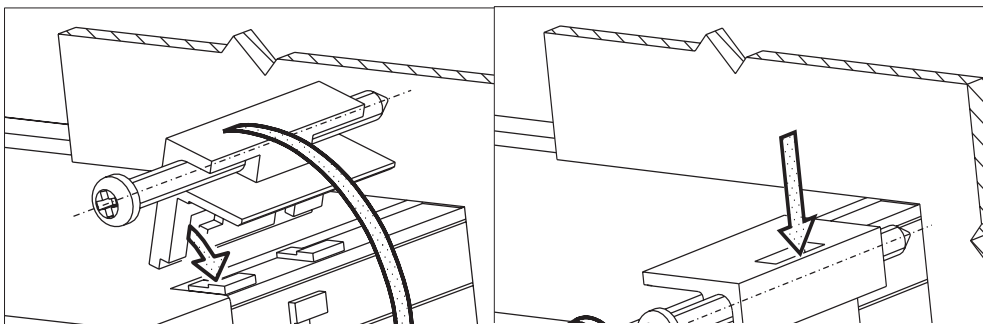


Figura 1: Instalación y fijación del equipo

3.3.- BORNES DEL EQUIPO

3.3.1.- Relación de bornes, modelo DHB-402

Tabla 2:Relación de bornes del DHB-402.

Bornes del equipo	
1 :10V +, Entrada de tensión	**9: AL1**, Salida de relé alarma 1 (NA)
2: GND -,Entrada de masa de tensión y corriente	**10: AL1**, Salida de relé alarma 1 (Común)
3: 20mA +, Entrada de corriente	**11: AL2,** Salida de relé alarma 2 (NA)
4: 60mV +, Entrada de Termopar	**12: AL2**, Salida de relé alarma 2 (Común)
5: 60mV -, Entrada Termopar	**13, 14:** Sin uso.
6,7,8: Resistencia-sondas RTD	**15, 16:** Alimentación auxiliar.

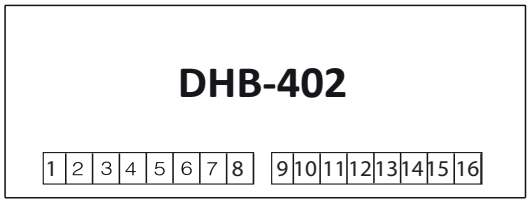


Figura 2:Bornes del DHB-402

3.3.2.- Relación de bornes, modelos DHB-424

Tabla 3:Relación de bornes del DHB-424

Bornes del equipo	
1 :10V +, Entrada de tensión	**22: GND**, para RS485
2: GND -,Entrada de masa de tensión y corriente	**23: 10V+**, Salida analógica de tensión
3: 20mA +, Entrada de corriente	**24: 10V**, Salida analógica de tensión
4: 60mV +, Entrada de Termopar	**25: 20mA+**, Salida analógica de corriente
5: 60mV -, Entrada Termopar	**26: 20mA**, Salida analógica de corriente
6,7,8: Resistencia-sondas RTD	**27: OC+,** Salida de colector abierto (NPN)
9: AL1, Salida de relé alarma 1 (NA)	**28: OC,** Salida de colector abierto (NPN).
10: AL1, Salida de relé alarma 1 (Común)	**29, 30 :** Sin uso
11: AL2, Salida de relé alarma 2 (NA)	**31: AL3** , Salida relé de alarma 3 (Común)
12: AL2, Salida de relé alarma 2 (Común)	**32: AL3** , Salida relé de alarma 3 (NC)
13, 14: Sin uso.	**33: AL3** , Salida relé de alarma 3 (NA)
15, 16: Alimentación auxiliar.	**34: AL4** , Salida relé de alarma 4 (Común)
20: **B**, RS485	**35: AL4** , Salida relé de alarma 4 (NC)
21: A, RS485	**36: AL4** , Salida relé de alarma 4 (NA)

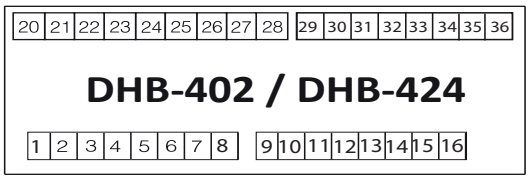


Figura 3: Bornes del DHB-424

3.4.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

3.4.1.- Conexión de las señales analógicas estándar

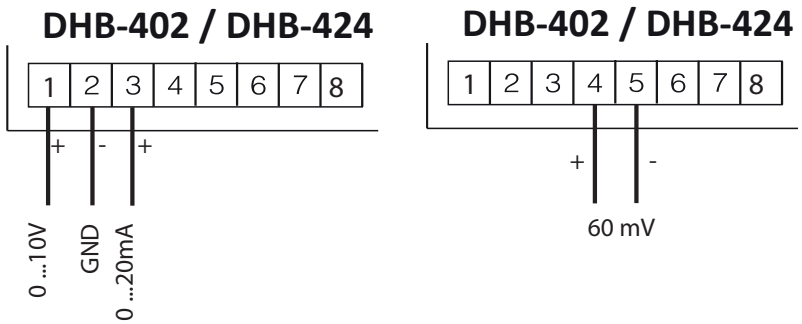


Figura 4: Conexión de las señales estándar, modelos DHB-402 y DHB-424.

3.4.2.- Conexión para la medida de temperatura

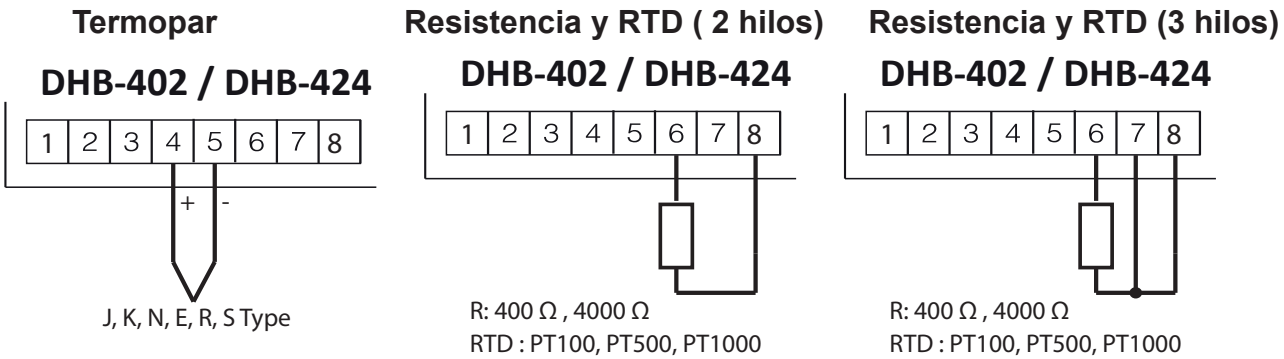

Termopar
DHB-402 / DHB-424
1 2 3 4 5 6 7 8
+ -
J, K, N, E, R, S Type
Resistencia y RTD (2 hilos)
DHB-402 / DHB-424
1 2 3 4 5 6 7 8
R: 400 Ω , 4000 Ω
RTD : PT100, PT500, PT1000
Resistencia y RTD (3 hilos)
DHB-402 / DHB-424
1 2 3 4 5 6 7 8
R: 400 Ω , 4000 Ω
RTD : PT100, PT500, PT1000

Figura 5: Conexión de medida de temperatura, modelos DHB-402 y DHB-424.

4.- FUNCIONAMIENTO

4.1.- PARÁMETROS DE MEDIDA

El equipo mide todos los parámetros de la **Tabla 4**:

Tabla 4:Parámetros de medida

Parámetro		Rango de visualización	Rango máximo de visualización
Tensión	*Rango :* 10 V ⎓	-10 ... 10 V	-13 ... 13 V
	Rango : 60 mV⎓	0 ... 60 mV	-10 ... 63 mV
Corriente		-20 ... 20 mA	-24 ... 24 mA
Temperatura : Termopar tipo J		- 100 ... 1200 ºC	- 200 ... 1200 ºC
Temperatura : Termopar tipo K		- 100 ... 1370 ºC	- 200 ... 1370 ºC
Temperatura : Termopar tipo N		- 100 ... 1300 ºC	- 200 ... 1300 ºC
Temperatura : Termopar tipo E		- 100 ... 1000 ºC	- 200 ... 1000 ºC
Temperatura : Termopar tipo R		- 50 ... 1760 ºC	- 50 ... 1768 ºC
Temperatura : Termopar tipo S		- 50 ... 1760 ºC	- 50 ... 1765 ºC
Temperatura : RTD tipo PT100		- 200 ... 850 ºC	- 205 ... 855 ºC
Temperatura : RTD tipo PT500		- 200 ... 850 ºC	- 205 ... 855 ºC
Temperatura : RTD tipo PT1000		- 200 ... 850 ºC	- 205 ... 855 ºC
Resistencia	Rango : 400 Ω	0 ... 400 Ω	0 ... 410 Ω
	Rango : 4000 Ω	0 ... 4000 Ω	0 ... 4010 Ω
Hora actual		0.00 ... 23.59	0.00 ... 23.59

4.2.- DISPLAY

El display está dividido en 2 áreas:

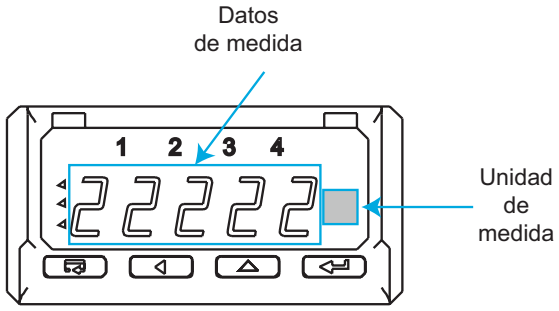


Figura 6: Áreas del display del DHB-4xx

✓**Área de datos de medida,** donde se visualiza el valor del parámetro medido o calculado por el equipo.

✓ **Área de unidad de medida**, donde podemos ver la unidad del parámetro que se está visualizando. Para ello es necesario seleccionar la etiqueta con la unidad de medida que se desee utilizar y pegarla en el espacio reservado para ello. Posteriormente activar el LED correspondiente (ver apartado ***"4.7.9.4. VISUALIZACIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA"***) .

y dispone de 5 LEDs, **Figura 7**:

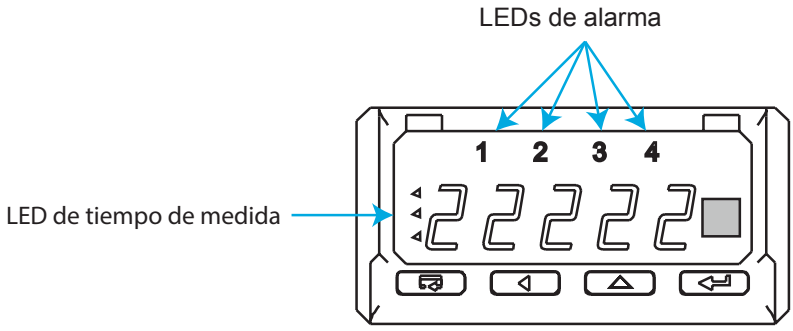


Figura 7:LEDs del DHB-4xx

✓4 LEDs de **alarma,** donde aparece señalizada la alarma activada.

✓ 1 LED **tiempo de medida,** indica que el tiempo de cálculo no ha finalizado.

El equipo dispone de un display LED de tres colores: rojo, verde y naranja.

En función de los parámetros programables en el menú display (**límite inferior de color**, **límite superior de color**, **color inferior**, **color medio** y **color superior**) el equipo puede cambiar el color del display automáticamente.

Ejemplo: En una medida de temperatura podemos programar que el display esté en color verde cuando la temperatura sea menor de 10ºC, en color naranja cuando esté entre 10ºC y 50ºC y en color rojo para temperaturas mayores de 50ºC. Ver apartado ***"4.7.3.- DISPLAY."***

4.3.- FUNCIONES DE TECLADO

El **DHB-4xx** dispone de 4 teclas para moverse por las diferentes pantallas y para realizar la programación del equipo (**Tabla 5**):

Tabla 5: Función de las teclas en las pantallas de medida.

Tecla	Pulsación corta	Pulsación larga (3 s)
↵	-	Entra en el menú de configuración (Modo edición)
▲	Visualización valor máximo.	-
◄	Visualización valor mínimo.	-
↵	-	Entra en el menú de configuración (Modo visualización)
↵ + ▲	Borrado del valor máximo	-
↵ + ◄	Borrado del valor mínimo	-
↵ + ↵	-	Borrado de LED de alarma

4.4.- SALIDA COLECTOR ABIERTO, OC (Modelo **DHB-424**)

El equipo **DHB-424** dispone de una salida colector abierto tipo NPN, bornes 27 y 28 de la **Tabla 3**, que indica un sobrerango en la medida.
Ver ***"5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS"***

4.5.- AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES

Normalmente la medida de un instrumento viene dada por la ecuación de una recta, es decir, tenemos dos pares de puntos que nos relacionan medida con indicación.
Pero puede darse el caso en que dos puntos no sean suficientes para ajustar el funcionamiento de la señal.
Por ello, el **DHB-4xx** es capaz de ajustar ecuaciones no lineales con hasta un máximo de 20 puntos (**Figura 8**).

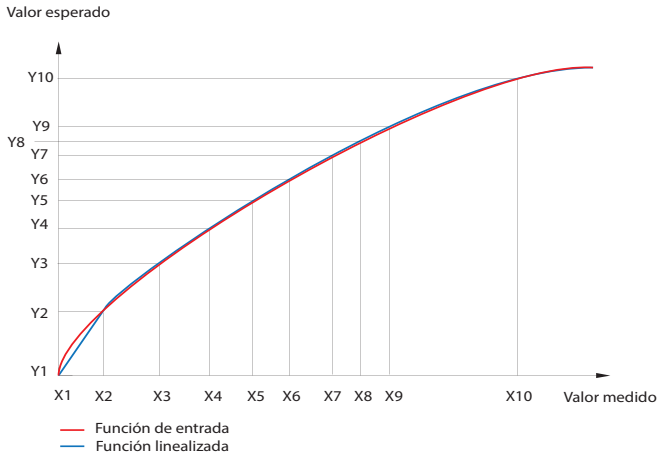


Figura 8:Ajuste de ecuaciones no lineales.

Una vez seleccionado el número de puntos con los que la función será linealizada (el número de funciones es uno menos que el número de puntos), se deben programar los sucesivos puntos por medio de otorgarle los valores medidos (Xi) y los valores que se espera que se correspondan con ellos (Yi) (0 < i < n).

Durante la aproximación de la función, hay que recordar que para las funciones no lineales, a mayor número de segmentos lineales menor será el error relativo de la linealización.

Si los valores medidos son menores de **X1**, entonces se reescala en base a la primera recta calculada en los puntos (X1, Y1) y (X2, Y2).
Los valores por encima de Xn (donde n < 22- el último valor de medida), se visualizará un valor calculado en base a la última función lineal configurada.

Ver apartado "***4.7.2 AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES.***"para realizar la configuración de las ecuaciones no lineale

4.6.- ALARMAS

El equipo **DHB-402** está provisto con :

✓2 relés de alarma, **Alarma 1** y **2**, bornes 9, 10, 11 y 12, de la **Tabla 2**, con contacto normalmente abierto (NA).

✓2 alarma, **Alarma 3** y **4**, totalmente programables pero que no están asociadas a ningún relé.

El modelo **DHB-424** dispone de:

✓2 relés de alarma, **Alarma 1** y **2**, bornes 9, 10, 11 y 12, de la **Tabla 2**, con contacto normalmente abierto (NA).

✓ 2 relés de alarma conmutados, **Alarma 3 y 4,** bornes 31, 32, 33, 34, 35 y 36 de la **Tabla 3**.

Cada una de las alarmas pueden funcionar en los siguientes modos de trabajo (**Figura 9**):

- ✓ **n-on**: la alarma se activa cuando el valor medido supera el valor alto **PrH** y no se desactiva hasta que esté por debajo del valor bajo **PrL**.
- ✓ **n-off:** la alarma se activa cuando el valor medido supera el valor alto **PrH** y no se desactiva hasta que esté por debajo del valor bajo **PrL**.
- ✓ **on**: la alarma se activa cuando el valor medido supera el valor bajo **PrL** y no se desactiva hasta que esté por encima del valor alto **PrH**.
- ✓ **off:** la alarma se desactiva cuando el valor medido supera el valor bajo **PrL** y no se activa hasta que esté por encima del valor alto **PrH**.
- ✓ **h-on**: Opción siempre habilitadas para simulación manual.
- ✓ **h-off**: Opción siempre deshabilitadas para simulación manual.

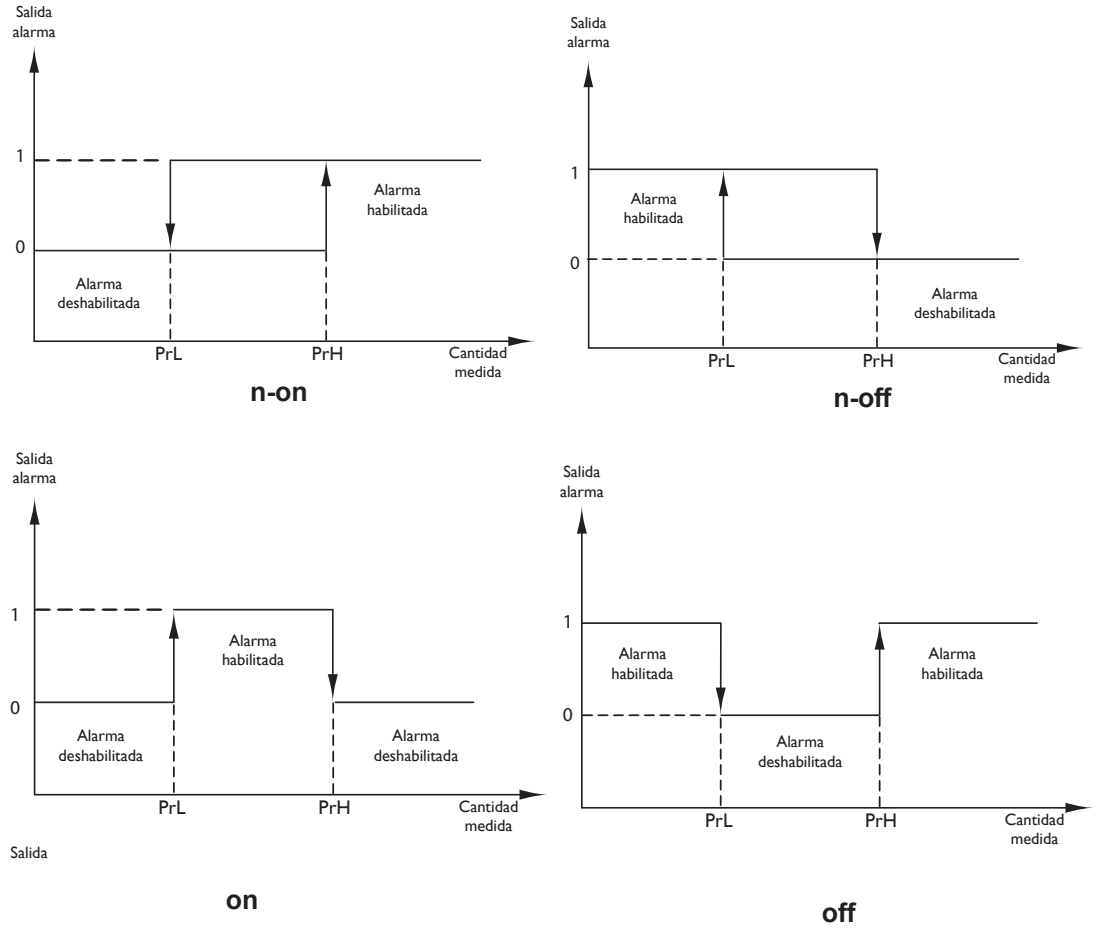


Figura 9: Modos de trabajo de las alarmas.

4.7.- CONFIGURACIÓN

El equipo dispone de diferente menús de configuración, desde donde se pueden configurar :

- ✓ El parámetro de la entrada.
- ✓ El ajuste de ecuaciones no lineales.
- ✓ El display.
- ✓ Las alarmas.
- ✓ Las salidas (Modelo **DHB-424**).
- ✓ Los parámetros de servicio.

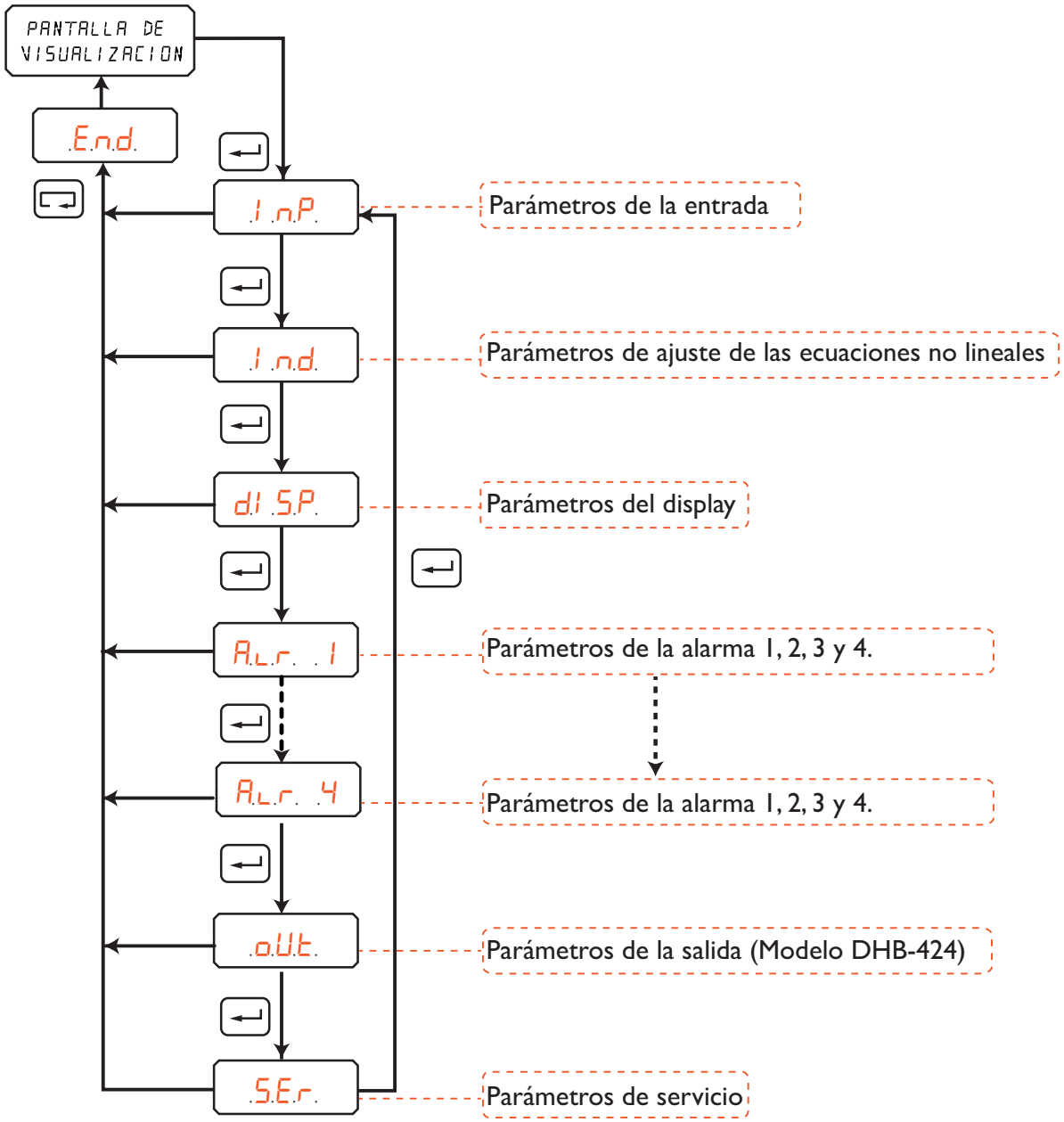


Figura 10: Acceso a los menús de configuración

El **DHB-4xx** no graba los cambios hasta finalizar la configuración completa. Si se realiza un reset antes de la conclusión de dicha configuración o no se pulsa ninguna tecla durante 30 segundos, la configuración realizada no queda almacenada en memoria.

Para entrar en el menú de configuración hay que pulsar la tecla ↵ durante 3 segundos.

En caso de que el menú de configuración esté bloqueada bajo contraseña se visualiza alternativamente SEC junto con el valor 0 parpadeante:

Figura 11:Pantalla de contraseña

Para poder editar la contraseña, pulsar la tecla ↵.

Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄ .

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .

Si la contraseña es incorrecta o no se ha introducido ninguna, aparece la pantalla de la **Figura 12** , y el equipo salta a la pantalla de visualización.

Figura 12:Pantalla de contraseña incorrecta.

En caso de que la contraseña sea la correcta, el equipo pasa a la pantalla parámetros **Figura 13.**

Para desbloquear permanentemente el equipo, ver ***"4.7.9.2. CONTRASEÑA"***

Nota: *De fábrica, el equipo viene sin contraseña.*

4.7.1.- PARÁMETROS DE LA ENTRADA

En este menú se configuran los parámetros de la entrada.
Pulsar la tecla ▲ para acceder al primer parámetro de configuración.

Figura 13:Pantalla principal del menú de parámetros de entrada.

4.7.1.1.- TIPO DE ENTRADA

En esta pantalla se selecciona el tipo de entrada que se ha conectado al equipo.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente. (**Figura 14**)

Figura 14: Pantallas de parámetro a visualizar.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.

Los parámetros que se pueden visualizar, son:

Sensor RTD: Pt 100

Sensor RTD: Pt 500

Sensor RTD: Pt 1000

Medida de resistencia hasta 400 Ω

Medida de resistencia hasta de 4000 Ω

Termopar tipo J

Termopar tipo H.

Termopar tipo N

Termopar tipo E

Termopar tipo R

Termopar tipo S

Entrada de tensión 0...10V

Entrada de corriente
0 ...20 mA

Entrada de tensión
0...60mV

Hora actual

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲ .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵ .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 14.**

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla ⊡ salta a la pantalla principal del menú parámetros de la entrada (**Figura 13**).

Valor por defecto: Pt 100 (Pt 1).

4.7.1.2.- VALOR DE COMPENSACIÓN

Nota: *Parámetro aplicable a las entradas de temperatura (RTD y Termopar) y medida de resistencia.*

En esta pantalla de configuración seleccionaremos el valor de compensación.
Para los sensores RTD este valor está definido por el cable que une el sensor RTD con el equipo.
Para los termopar está definido por la unión fría (*cold junction*).
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente. (**Figura 15**).

Figura 15: Pantalla de valor de compensación.

Para editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲ .

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄ .
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵. El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 15.**

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú parámetros de la entrada (**Figura 13**).

Rango: **Entrada de temperatura RTD o medida de Resistencia** : 0 ... 20Ω.
Entrada de temperatura Termopar : 0 ... 60ºC.

Nota: *Si se programa un valor fuera de rango, el equipo activa la compensación automática.*

Valor por defecto: 0.

4.7.1.3.- TIEMPO DE MEDIDA

Esta pantalla permite configurar el tiempo de medida de la señal de entrada expresado en segundos.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 16**).

Figura 16:Pantalla visualización del tiempo de medida.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla .
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla .

Para saltar dígito, pulsar la tecla

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla .

Validar pulsando la tecla . El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 16**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú parámetros de la entrada (**Figura 13**).

Rango: 1 ... 3600s.
Valor por defecto: 1

4.7.1.4.- SALIDA DEL MENÚ

Al finalizar el menú aparece la pantalla de la **Figura 17.**
Pulsar la tecla para volver a la pantalla principal del menú de parámetros de la entrada **Figura 13**.

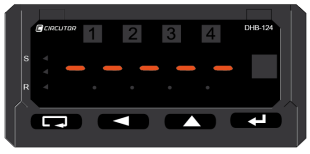


Figura 17:Pantalla de salida de menú.

4.7.2.- AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES

En este menú se configuran los parámetros para realizar el ajuste de ecuaciones no lineales (ver apartado "***4.5.- AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES"***).
Pulsar la tecla ▲ para acceder al primer parámetro de configuración.

Figura 18:Menú de ajuste de ecuaciones no lineales.

4.7.2.1.- NÚMERO DE PUNTOS

En esta pantalla se selecciona el número de puntos que configuraremos para ajustar la ecuación no lineal.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 19**).

Figura 19:Pantallas de número de puntos.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄.

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.
Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de ajuste de ecuaciones no lineales (**Figura 18**).

Rango: 1 ... 21 o No.
Valor por defecto: No

Nota: *Al programar* un valor menor de 2 *se desactiva el ajuste de ecuaciones lineales (Los menús* ***4.7.2.2 VALORES MEDIDOS (Xi)*** y ***4.7.2.3 VALORES ESPERADOS (Yi)*** ya no son accesibles.)

4.7.2.2.- VALORES MEDIDOS (Xi)

En esta pantalla se configura el valor X1 (valor medido) correspondiente al primer punto de la ecuación.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 20**).

Figura 20:Pantallas de configuración de los valores medidos

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄.
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵. El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 20**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⮌ salta a la pantalla principal del menú de ajuste de ecuaciones no lineales (**Figura 18**).

Rango:-19999 ... 99999
Valor por defecto: 0

4.7.2.3.- VALORES ESPERADOS (Yi)

En esta pantalla se configura el valor Y1 (valor esperado) correspondiente al primer punto de la ecuación.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 21**).

Figura 21:Pantallas de configuración de los valores esperados.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄.
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.

Validar pulsando la tecla ↵ , el equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 21** .

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de ajuste de ecuaciones no lineales (**Figura 18**).

Rango: -19999 ... 99999
Valor por defecto: 0

Nota: *Las pantallas de configuración* ***"4.7.2.2 VALORES MEDIDOS (Xi)."*** *y* ***"4.7.2.3.- VALORES ESPERADOS (Yi)"*** *se repetirán tantas veces como número de puntos programados.*

Nota: *Todos los puntos medidos (Xi) deben estar dentro de la secuencia X1 < X2 < ... < Xi. En el caso de que no se cumpla, el ajuste de ecuaciones no lineales se deshabilita y se establece un indicador en el registro.*

4.7.2.4.- SALIDA DEL MENÚ

Al finalizar el menú aparece la pantalla de la **Figura 22.**
Pulsar la tecla ↵ para volver a la pantalla principal del ajuste de ecuaciones no lineales **Figura 18.**

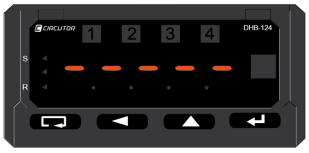


Figura 22:Pantalla fin de menú.

4.7.3.- DISPLAY.

En este menú se configuran las características del display.
Pulsar la tecla ▲ para acceder al primer parámetro de configuración.

Figura 23:Menú de configuración del display

4.7.3.1.- POSICIÓN MÍNIMA DEL PUNTO DECIMAL DEL VALOR DE VISUALIZACIÓN

En esta pantalla podemos asignarle una posición mínima al punto decimal que se esta visualizando.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 24**).

Figura 24: Pantallas de configuración del punto decimal del display.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para saltar de una posición a otra del punto decimal, pulsar la tecla ▲.

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 24**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.
Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú del display (**Figura 23**).

Valor por defecto: 0000.0

4.7.3.2.- COLOR INFERIOR.

En pantalla podemos configurar el color inferior del display. Es decir, el color del display cuando el valor de medida está por debajo del **límite inferior de color** (ver apartado "***4.7.3.5. LÍMITE INFERIOR DE COLOR***.").
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 25**).

Figura 25:Pantallas de color medio.

Para poder editar las opciones, pulsar la tecla .

Las opciones de color son:

Verde.

Naranja.

Rojo.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 25**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del display (**Figura 23**).

Valor por defecto: Verde (***Green***).

4.7.3.3. COLOR MEDIO

En pantalla podemos configurar el color medio del display. Es decir, el color del display cuando el valor de medida esté entre el **límite inferior de color** (ver apartado"***4.7.3.5. LÍMITE INFERIOR DE COLOR***.") y el **límite superior de color** (ver apartado ***"4.7.3.6. LÍMITE SUPERIOR DE COLOR"***).
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 26**).

Figura 26:Pantallas de color medio.

Para poder editar las opciones, pulsar la tecla .
Las opciones de color son:

Verde.

Naranja.

Rojo.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 26**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del display (**Figura 23**).

Valor por defecto: Naranja (***Orange***).

4.7.3.4. COLOR SUPERIOR

En pantalla podemos configurar el color superior del display. Es decir, el color del display cuando el valor de medida esté por encima del **límite superior de color** (ver apartado ***"4.7.3.6. LÍMITE SUPERIOR DE COLOR"***).
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 27**)

Figura 27:Pantallas de color superior.

Para poder editar las opciones, pulsar la tecla .
Las opciones de color son:

Verde.

Naranja.

Rojo.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 27**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de display (**Figura 23**).

Valor por defecto: rojo (***red***).

4.7.3.5. LÍMITE INFERIOR DE COLOR

En pantalla podemos configurar el valor que designa el límite inferior de color.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 28**).

Figura 28:Pantallas límite inferior de color.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄.
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵. El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 28**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⊡ salta a la pantalla principal del menú de display (**Figura 23**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 50.000.

4.7.3.6. LÍMITE SUPERIOR DE COLOR

En pantalla podemos configurar el valor que designa el límite superior de color.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 29**).

Figura 29:Pantallas de límite superior de color.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄.
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵. El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 29**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⊏↵ salta a la pantalla principal del menú de display (**Figura 23**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 80.000.

4.7.3.7. DESBORDAMIENTO INFERIOR.

En pantalla podemos configurar el valor por debajo del cual, en el display, se visualizará las señales de desbordamiento inferior .
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 30**)

Figura 30:Pantallas de desbordamiento inferior.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.

Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄ .

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .
En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵ . El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 30**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⊏↵ salta a la pantalla principal del menú de display (**Figura 23**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: -19999.

4.7.3.8. DESBORDAMIENTO SUPERIOR

En pantalla podemos configurar el valor por encima del cual, en el display, se visualizará las señales de desbordamiento superior .
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 31**)

Figura 31:Pantallas desbordamiento superior.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲ .

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄ .
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵ . El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 31.**

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⊏↵ salta a la pantalla principal del menú de display (**Figura 23**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 99999

4.7.3.9. SALIDA DEL MENÚ

Al finalizar el menú aparece la pantalla de la **Figura 32.**
Pulsar la tecla ↵ para volver a la pantalla principal del menú de display **Figura 23**.

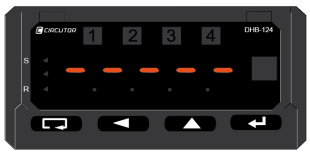


Figura 32:Pantalla fin de menú.

4.7.4. ALARMA 1

En este menú se configuran los parámetros de la alarma 1.
Pulsar la tecla ▲ para acceder al primer parámetro de configuración.

Figura 33:Pantalla de configuración del Relé de Alarma 1.

4.7.4.1. PARÁMETRO

En esta pantalla se selecciona el parámetro sobre el que se va a aplicar la alarma
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente. (**Figura 34**).

Figura 34:Pantallas de configuración del parámetro de alarma.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Los parámetros son:

Tipo de entrada que se ha conectado al equipo.

Hora actual

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 34**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.
Al pulsar la tecla ⮌ salta a la pantalla principal del menú de alarmas (**Figura 33**).

Valor por defecto: Tipo de entrada que se ha conectado al equipo (**InP**).

4.7.4.2. TIPO DE ALARMA

En esta pantalla podemos seleccionar el funcionamiento de la alarma (ver apartado ***"4.6.- ALARMAS"***).
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 35**)

Figura 35:Pantallas de tipos de alarmas.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Los opciones son:

n-on

n-off

on

off

Activación manual del relé de alarma.

Desactivación manual del relé de alarma.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 35**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de alarmas (**Figura 33**).

Valor por defecto: Desactivación manual del relé de alarma (**H-off**).

4.7.4.3. VALOR BAJO DE ALARMA

En esta pantalla podemos configurar el valor bajo de la alarma, **PrL**.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 36**).

Figura 36:Pantalla del valor bajo de alarma.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla .
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla .

Para saltar dígito, pulsar la tecla
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla .

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla .
Validar pulsando la tecla , el equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 36**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de alarmas (**Figura 33**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 100.00

Nota: **PrL**> **PrH** *causará la deshabilitación de la alarma.*

4.7.4.4. VALOR ALTO DE ALARMA

En pantalla podemos configurar el valor alto de la alarma, **PrH**.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente, (**Figura 37**).

Figura 37:Pantallas del valor alto de alarma.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla .
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla .

Para saltar dígito, pulsar la tecla
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla .

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla .
Validar pulsando la tecla . El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 37**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de alarmas (**Figura 33**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 200.00

Nota: **PrL**> **PrH** *causará la deshabilitación de la alarma.*

4.7.4.5. RETARDO EN LA CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN

En esta pantalla se configura el retardo en la conexión y desconexión de la alarma.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 38**).

Figura 38:Pantallas de retardo de conexión/desconexión.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲ .

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de alarmas (**Figura 33**).

Rango: 0 ... 32400 segundos.
Valor por defecto: 0

4.7.4.6. LEDs

En estas pantallas podemos activar el enclavamiento de los LEDs del display que nos indican si se ha activado una alarma.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 39**).

Figura 39:Pantalla de configuración de LEDs.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Las opciones son:

En el momento en que la condición de alarma deja de cumplirse, el LED correspondiente se apaga.

Cuando la condición de alarma deja de cumplirse, el LED correspondiente sigue encendido.
Es necesario pulsar la combinación de teclas para apagarlo.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 39.**

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de alarmas (**Figura 33**).

Valor por defecto: LEDs de alarma desenclavados (OFF).

4.7.4.7. SALIDA DEL MENÚ.

Al finalizar el menú aparece la pantalla de la **Figura 40.**
Pulsar la tecla para volver a la pantalla principal del menú de alarmas **Figura 33.**

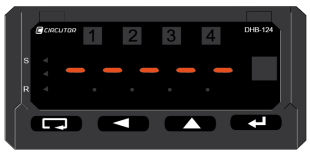


Figura 40:Pantalla fin de menú.

4.7.5. ALARMA 2

En este menú se configuran los parámetros de la alarma 2.
Ver apartado ***"4.7.4. ALARMA 1"***

4.7.6. ALARMA 3

En este menú se configuran los parámetros de la alarma 3.
Esta alarma no está asociada a un relé en el modelo **DHB-402.**
Ver apartado ***"4.7.4. ALARMA 1"***

4.7.7. ALARMA 4

En este menú se configuran los parámetros de la alarma 4.
Esta alarma no está asociada a un relé en el modelo **DHB-402.**
Ver apartado ***"4.7.4. ALARMA 1"***

4.7.8. SALIDAS (Modelo DHB-424)

En este menú se configuran las salidas del equipo.
Pulsar la tecla ▲ para acceder al primer parámetro de configuración.

Figura 41:Pantalla de configuración de salidas.

4.7.8.1. SALIDA ANALÓGICA: PARÁMETRO (Modelo DHB-424)

En esta pantalla se selecciona el parámetro sobre el que se va a aplicar la salida analógica.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente. (**Figura 42**)

Figura 42:Pantalla de configuración de la salida analógica: contador.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.

Tipo de entrada que se ha conectado al equipo.

Hora actual.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.
Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.

El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 42**.
Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41**).

Valor por defecto: Tipo de entrada que se ha conectado al equipo (**InP**).

4.7.8.2. SALIDA ANALÓGICA: TIPO (Modelo DHB-424)

En esta pantalla se selecciona el tipo de la salida analógica.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 43**).

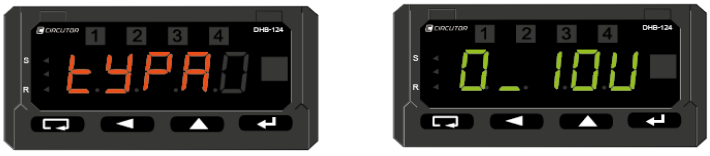


Figura 43:Pantalla de configuración de la salida analógica: tipo.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla .
Los tipos que se pueden seleccionar, son:

Tensión 0 ... 10V.

Corriente 0 ... 20 mA.

Corriente 4 ... 20 mA.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 43**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .
Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41)**.

Valor por defecto: Tensión 0 ... 10V

4.7.8.3. SALIDA ANALÓGICA: VALOR CERO (Modelo **DHB-424**)

En esta pantalla configuramos el valor de visualización que deseamos tener en el inicio de la salida analógica (***0 V***, ***0 mA*** o ***4 mA*** dependiendo del tipo de salida seleccionada).
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 44**).

Figura 44:Pantalla de configuración de la salida analógica: valor cero.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla .
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla .
Para saltar dígito, pulsar la tecla

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla .
En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.
Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla .

Validar pulsando la tecla . El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 44**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 0.0000

4.7.8.4. SALIDA ANALÓGICA: VALOR FONDO DE ESCALA (Modelo **DHB-424**)

En esta pantalla configuramos el valor de visualización que deseamos tener en el fin de la salida analógica (***10 V*** o ***20 mA*** dependiendo del tipo de salida seleccionada).
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 45**).

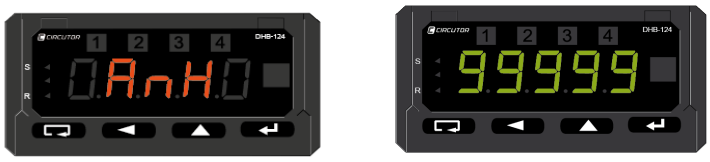


Figura 45:Pantalla de configuración de la salida analógica: valor fondo de escala.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla ↵.

Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.
Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .

En ese momento se selecciona la posición del punto decimal, que queda parpadeante.

Para seleccionar el lugar del punto decimal, pulsar la tecla ◄.
Validar pulsando la tecla ↵ . El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 45**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41**).

Rango: -19999 ... 99999.
Valor por defecto: 99999

4.7.8.5. COMUNICACIONES MODBUS: VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN (Modelo **DHB-424**)

Pantalla de configuración de la velocidad de transmisión del puerto RS-485.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 46**).

Figura 46:Pantallas de configuración de las comunicaciones Modbus: Velocidad de transmisión.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Las opciones que permite son:

4800 bauds.

9600 bauds.

19200 bauds

38400 bauds.

57600 bauds.

115200 bauds.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.
Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 46**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⊏↵ salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41**).

Valor por defecto: 19200 bps

4.7.8.6. COMUNICACIONES MODBUS: PROTOCOLO DE TRANSMISIÓN
(Modelo **DHB-424**)

Pantalla en la que se configura el tipo de protocolo de transmisión del puerto RS-485
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 47**).

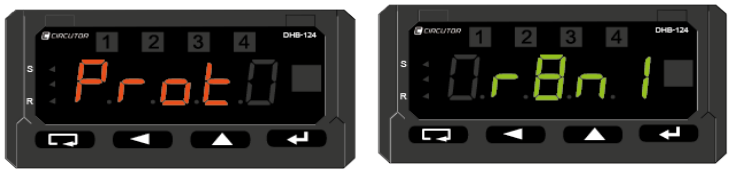


Figura 47:Pantallas de configuración de las comunicaciones Modbus: Protocolo de transmisión.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.

Las opciones que permite son:

8 bits de datos - sin paridad - 2 bits de stop

8 bits de datos - paridad par - 1 bit de stop

8 bits de datos -paridad impar - 1 bit de stop

8 bits de datos - sin paridad - 1 bit de stop

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.
Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 47**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.
Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41**).

Valor por defecto: 8 bits de datos - sin paridad- 1 bit de stop (**r8n1**)

4.7.8.7. COMUNICACIONES MODBUS: DIRECCIÓN (Modelo **DHB-424**)

Pantalla de configuración de la dirección del equipo en la red Modbus.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 48**).

Figura 48: Pantallas de configuración de las comunicaciones Modbus: Dirección Modbus.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵.El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 48.**

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de salidas (**Figura 41**)
Rango: 0 ... 247.
Valor por defecto: 1
Nota: *Si el valor que se otorga a la dirección es **0**, se deshabilitan las comunicaciones.*

4.7.8.8. SALIDA DEL MENÚ

Al finalizar el menú aparece la pantalla de la **Figura 49**.
Pulsar la tecla ↵ para volver a la pantalla principal del menú de salidas **Figura 41**.

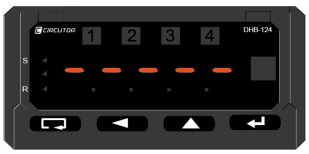


Figura 49:Pantalla fin de menú.

4.7.9. SERVICIO

En este menú se configuran los parámetros de servicio del equipo.
Pulsar la tecla ▲ para acceder al primer parámetro de configuración.

Figura 50:Pantalla de servicios

4.7.9.1. CONFIGURACIÓN POR DEFECTO

Pantalla que permite reestablecer la configuración por defecto del equipo.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 51**).

Figura 51:Pantallas de configuración por defecto.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Las opciones son:

Restaurar los parámetros originales de fábrica.

No se efectúan cambios.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.
Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.

Si se ha seleccionado restaurar los parámetros originales, YES, el equipo realiza la restauración y salta a la pantalla de la **Figura 51**, visualizando de nuevo la opción por defecto, no.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.
Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de servicios (**Figura 50)**.

Valor por defecto: No se efectúan cambios (**no**).

4.7.9.2. CONTRASEÑA

En esta pantalla podemos introducir una contraseña para acceder a los menús de configuración del equipo.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 52**)

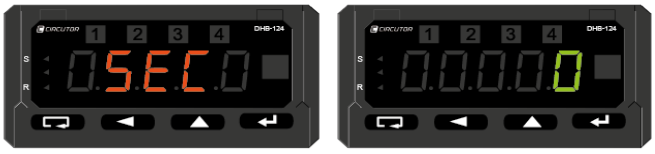


Figura 52:Pantallas de contraseña.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄
Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 52**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla ⊡ salta a la pantalla principal del menú de servicios (**Figura 50**)

Rango: 0 ... 60000.
Valor por defecto: 0

Nota: *Si el valor que se programa es **0**, el acceso a los menús se realiza sin contraseña.*

4.7.9.3. HORA ACTUAL

Pantalla de ajuste del reloj del equipo a la hora actual.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente (**Figura 53**).

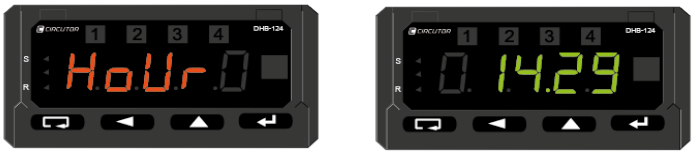


Figura 53: Pantallas de ajuste de hora actual.

Para poder editar en el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Para modificar el valor del dígito seleccionado, pulsar repetidamente la tecla ▲.
Para saltar dígito, pulsar la tecla ◄

Cuando el valor sea el deseado, se valida pulsando la tecla ↵ .El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 53.**

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲ .

Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de servicios (**Figura 50**)

Rango: 0.00 ... 23.59.

4.7.9.4. VISUALIZACIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

Pantalla que permite encender el LED que ilumina las unidades medidas en el caso de que se haya puesto la etiqueta adhesiva. *Ver* apartado ***"4.2.- DISPLAY"***
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente. (**Figura 54**)

Figura 54:Pantalla de configuración de visualización de la unidad de medida.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla .
Los parámetros que se pueden visualizar, son:

LED unidad de medida apagado.

LED de unidad de medida encendido.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla .

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla .
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 54**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla .
Al pulsar la tecla salta a la pantalla principal del menú de servicios (**Figura 50**).

Valor por defecto: LED unidad de medida apagado (**Off**)

4.7.9.5. TEST DE VISUALIZACIÓN

La pantalla de test consiste en una sucesión de iluminación de todos los segmentos de la pantalla, que permite verificar el correcto funcionamiento de las indicaciones luminosas.
En la pantalla se visualiza el símbolo y el valor configurado alternativamente. (**Figura 55**)

Figura 55:Pantallas de test de visualización.

Para poder editar el parámetro, pulsar la tecla ↵.
Las opciones son:

No realizar el test

Iniciar el test de visualización. Para parar, presionar la tecla ⮐ Al parar el test, el equipo vuelve a poner por defecto la opción no.

Para saltar de una opción a otra, pulsar repetidamente la tecla ▲.

Cuando la opción que se está visualizando sea la deseada, validar pulsando la tecla ↵.
El equipo vuelve a la pantalla de la **Figura 55**.

Para saltar al siguiente parámetro del menú, pulsar la tecla ▲.

Al pulsar la tecla ⮐ salta a la pantalla principal del menú de servicios (**Figura 50**).

Valor por defecto: no realizar el test.

4.7.9.6. SALIDA DEL MENÚ.

Al finalizar el menú aparece la pantalla de la **Figura 56**.
Pulsar la tecla ↵ para volver a la pantalla principal del menú de servicios **Figura 50.**

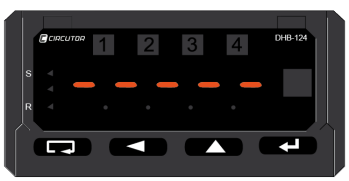


Figura 56:Pantalla de salida del menú.

4.8.- COMUNICACIONES (Modelo **DHB-424**)

Los **DHB-424** disponen de una salida de comunicación serie tipo RS-485 con protocolo de comunicaciones **MODBUS RTU** ®

4.8.1.- CONEXIONADO

El estándar RS-485 permite la comunicación directa de 32 equipos en un solo enlace serie de 1200 m de largo (velocidad de 9600 bauds).

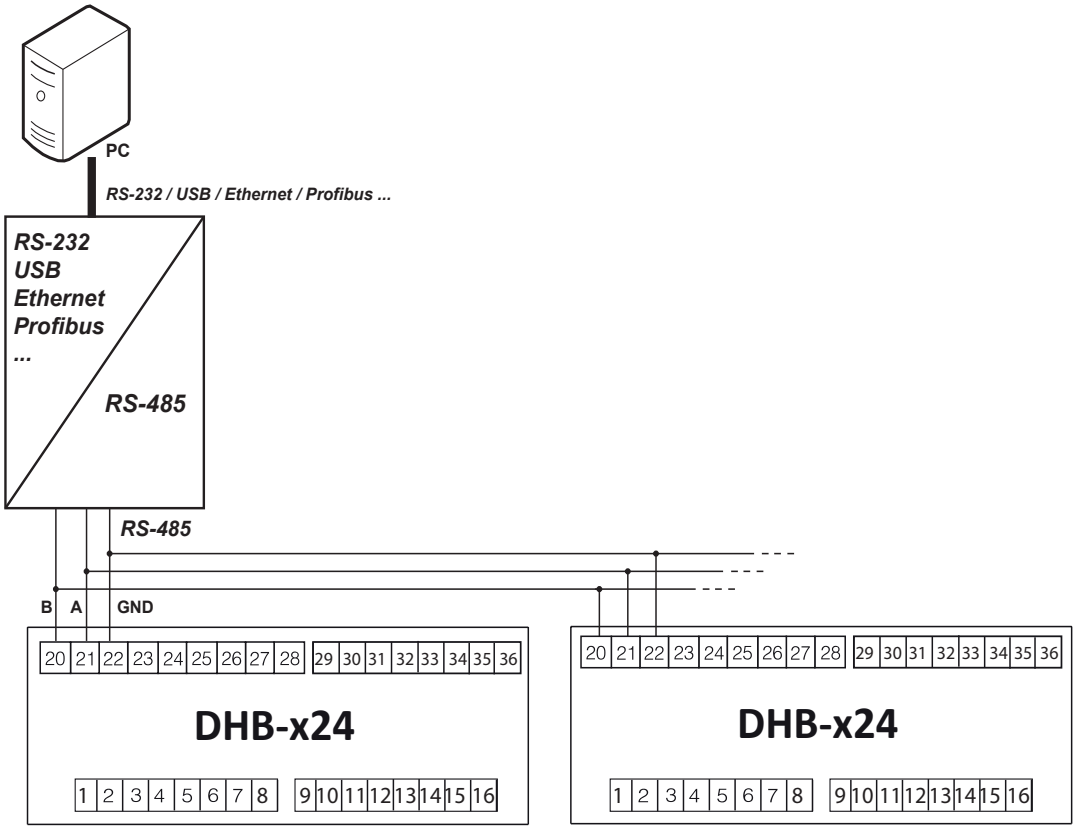


Figura 57:Conexión del puerto RS-485

El cable RS-485 debe ser de par trenzado con malla de apantallamiento (mínimo 3 hilos).

Para la configuración de la interfaz, véase apartado de configuración ***"4.7.8. Salidas (Modelo DHB-424)."***

4.8.2.- PROTOCOLO MODBUS.

Dentro del protocolo Modbus el **DHB-424** utiliza el modo RTU (Remote Terminal Unit).

Las funciones Modbus implementadas en el equipo son:

Función 03 de lectura de múltiples registros.
Función 04 de lectura de registros de entrada.
Función 06 de escritura un registro.
Función 16 de escritura de múltiples registros
Función 17 de identificación del equipo esclavo.

El tiempo máximo de respuesta es de 100 milisegundos.

4.8.3.- MAPA DE MEMORIA MODBUS.

Las direcciones Modbus están en formato decimal.

Tabla 6:Tipo de valores en el mapa de memoria MODBUS .

Dirección	Tipo de valor	Descripción
4000-4049	integer (16 bits)	Valor que se da en un registro de 16 bits.
7000-7039	float (32 bits)	Valor que se da en dos registros sucesivos de 16 bits. Los registros incluyen los mismos datos que en los registros de 32 bits del área 7500. Registros validos solo para la lectura.
7200-7326	float (32 bits)	Valor que se da en dos registros sucesivos de 16 bits. Los registros incluyen los mismos datos que en los registros de 32 bits del área 7600. Los registros pueden ser leídos y escritos.
7500-7519	float (32 bits)	Valor que se da en un registro de 32 bits. Registros válidos solo para la lectura.
7600-7663	float (32 bits)	Valor que se da en un registro de 32 bits. Los registros pueden ser leídos y escritos.

4.8.3.1- Configuración: Menú Parámetros de la entrada

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permiten las funciones de lectura y escritura.

Tabla 7: Mapa de memoria MODBUS (Tabla 1)

PARÁMETROS DE LA ENTRADA			
Dirección		**Símbolo**	**Descripción**
4000		tYP 1	Tipo de entrda **Valor** / **Descripción** 0 Sensor RTD: Pt 100 1 Sensor RTD: Pt 500 2 Sensor RTD: Pt 1000 3 Medida de resistencia hasta 400 Ω 4 Medida de resistencia hasta 4000 Ω 5 Termopar tipo J 6 Termopar tipo K 7 Termopar tipo N 8 Termopar tipo E 9 Termopar tipo R 10 Termopar tipo S 11 Entrada de tensión 0...10V 12 Entrada de corriente 0 ...20 mA 13 Entrada de tensión 0...60mV 14 Hora actual
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	Con	Valor de compensación -19999 ... 99999
7228-7229	7614		
4003		Cnt	Tiempo de medida 1 ... 3600 s

(1) *Valor en dos registros sucesivos de 16 bits.*
(2) *Valor en un registro de 32 bits.*

4.8.3.2- Configuración: Parámetros de ajuste de ecuaciones no lineales.

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permiten las funciones de lectura y escritura.

Tabla 8:Mapa de memoria Modbus (Tabla 2)

AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES			
Dirección		**Símbolo**	**Descripción**
4008		IndCP	Número de puntos del ajuste de las ecuaciones no lineales. 1 ... 21.
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	H1	Valor medido para punto nº 1 -19999 ... 99999
7244-7245	7622		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	y1	Valor esperado para punto nº 1 -19999 ... 99999
7246-7247	7623		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	H2	Valor medido para punto nº 2 -19999 ... 99999
7248-7249	7624		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	y2	Valor esperado para punto nº 2 -19999 ... 99999
7250-7251	7625		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	H3	Valor medido para punto nº3 -19999 ... 99999
7252-7253	7626		

AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES			
Dirección		**Símbolo**	**Descripción**
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7254-7255	7627	y3	Valor esperado para punto nº 3 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7256-7257	7628	H4	Valor medido para punto nº 4 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7258-7259	7629	y4	Valor esperado para punto nº 4 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7260-7261	7630	H5	Valor medido para punto nº 5 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7262-7263	7631	y5	Valor esperado para punto nº 5 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7264-7265	7632	H6	Valor medido para punto nº 6 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7266-7267	7633	y6	Valor esperado para punto nº 6 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7268-7269	7634	H7	Valor medido para punto nº 7 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7270-7271	7635	y7	Valor esperado para punto nº 7 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7272-7273	7636	H8	Valor medido para punto nº 8 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7274-7275	7637	y8	Valor esperado para punto nº 8 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7276-7277	7638	H9	Valor medido para punto nº 9 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7278-7279	7639	y9	Valor esperado para punto nº 9 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7280-7281	7640	H 10	Valor medido para punto nº 10 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7282-7283	7641	y 10	Valor esperado para punto nº 10 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7284-7285	7642	H 11	Valor medido para punto nº 11 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7286-7287	7643	y 11	Valor esperado para punto nº 11 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7288-7289	7644	H 12	Valor medido para punto nº 12 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7290-7291	7645	y 12	Valor esperado para punto nº 12 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7292-7293	7646	H 13	Valor medido para punto nº 13 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7294-7295	7647	y 13	Valor esperado para punto nº 13 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7296-7297	7648	H 14	Valor medido para punto nº 14 -19999 ... 99999

AJUSTE DE ECUACIONES NO LINEALES			
Dirección		**Símbolo**	**Descripción**
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7298-7299	7649	Y 14	Valor esperado para punto nº 14 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7300-7301	7650	H 15	Valor medido para punto nº 15 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7302-7303	7651	Y 15	Valor esperado para punto nº 15 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7304-7305	7652	H 16	Valor medido para punto nº 16 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7306-7307	7653	Y 16	Valor esperado para punto nº 16 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7308-7309	7654	H 17	Valor medido para punto nº 17 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7310-7311	7655	Y 17	Valor esperado para punto nº 17 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7312-7313	7656	H 18	Valor medido para punto nº 18 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7314-7315	7657	Y 18	Valor esperado para punto nº 18 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7316-7317	7658	H 19	Valor medido para punto nº 19 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7318-7319	7659	Y 19	Valor esperado para punto nº 19 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7320-7321	7660	H20	Valor medido para punto nº 20 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7322-7323	7661	Y20	Valor esperado para punto nº 20 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7324-7325	7662	H2 1	Valor medido para punto nº 21 -19999 ... 99999
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**		
7326-7327	7663	Y2 1	Valor esperado para punto nº 21 -19999 ... 99999

(1) Valor en dos registros sucesivos de 16 bits.

(2) Valor en un registro de 32 bits.

4.8.3.3- Configuración: Parámetros del display.

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permiten las funciones de lectura y escritura.

Tabla 9: Mapa de memoria Modbus (Tabla 3)

<table>
<tr><th colspan="4">DISPLAY</th></tr>
<tr><th colspan="2">Dirección</th><th>Símbolo</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="6">4009</td><td rowspan="6">d_P</td><td colspan="2">Posición mínima del punto decimal del valor de visualización.</td></tr>
<tr><td>Valor</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0.0000</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00.000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>000.00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0000.0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>00000</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">4010</td><td rowspan="4">CoLdo</td><td colspan="2">Color inferior</td></tr>
<tr><td>Valor</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>0</td><td>rEd (rojo)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>9rEEn (verde)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>orAn9E(naranja)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">4011</td><td rowspan="4">CoLbE</td><td colspan="2">Color medio</td></tr>
<tr><td>Valor</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>0</td><td>rEd (rojo)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>9rEEn (verde)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>orAn9E (naranja)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">4012</td><td rowspan="4">CoLUP</td><td colspan="2">Color superior</td></tr>
<tr><td>Valor</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>0</td><td>rEd (rojo)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>9rEEn (verde)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>orAn9E (naranja)</td></tr>
<tr><td>Dirección 1(1)</td><td>Dirección 2(2)</td><td rowspan="2">CoLLo</td><td colspan="2" rowspan="2">Límite inferior de cambio de color.
-19999 ... 99999</td></tr>
<tr><td>7200-7201</td><td>7600</td></tr>
<tr><td>Dirección 1(1)</td><td>Dirección 2(2)</td><td rowspan="2">CoLHI</td><td colspan="2" rowspan="2">Límite superior de cambio de color.
-19999 ... 99999</td></tr>
<tr><td>7202-7203</td><td>7601</td></tr>
<tr><td>Dirección 1(1)</td><td>Dirección 2(2)</td><td rowspan="2">ourLo</td><td colspan="2" rowspan="2">Desbordamiento inferior.
-19999 ... 99999</td></tr>
<tr><td>7204-7205</td><td>7602</td></tr>
<tr><td>Dirección 1(1)</td><td>Dirección 2(2)</td><td rowspan="2">ourHI</td><td colspan="2" rowspan="2">Desbordamiento superior.
-19999 ... 99999</td></tr>
<tr><td>7206-7207</td><td>7603</td></tr>
</table>

(1) Valor en dos registros sucesivos de 16 bits.
(2) Valor en un registro de 32 bits.

4.8.3.4- Configuración: Parámetros de alarmas.

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permiten las funciones de lectura y escritura.

Tabla 10:Mapa de memoria MODBUS (Tabla 4).

ALARMAS			
Dirección		**Símbolo**	**Descripción**
4013		P_A1	Parámetro (Alarma 1)
			Valor / **Descripción**: 0 Entrada conectada al equipo; 1 Hora actual
4014		tYP1	Tipo de alarma (Alarma 1)
			Valor / **Descripción**: 0 n-on; 1 n-off; 2 on; 3 off; 4 h-on; 5 h-off
4015		dLY1	Retardo en la conexión y desconexión (Alarma 1) 0 ...32400 s
4016		LEd1	LED de la alarma 1
			Valor / **Descripción**: 0 Enclavamiento del LED de alarma desactivado; 1 Enclavamiento del LED de alarma activado
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrL1	Valor bajo de alarma 1 -19999 ... 99999
7208-7209	7604		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrH1	Valor alto de alarma 1 -19999 ... 99999
7210-7211	7605		
4017		P_A2	Parámetro (Alarma 2)
			Valor / **Descripción**: 0 Entrada conectada al equipo; 1 Hora actual
4018		tYP2	Tipo de alarma (Alarma 2)
			Valor / **Descripción**: 0 n-on; 1 n-off; 2 on; 3 off; 4 h-on; 5 h-off
4019		dLY2	Retardo en la conexión y desconexión (Alarma 2) 0 ...32400 s
4020		LEd2	LED de la alarma 2
			Valor / **Descripción**: 0 Enclavamiento del LED de alarma desactivado; 1 Enclavamiento del LED de alarma activado

ALARMAS			
Dirección		**Símbolo**	**Descripción**
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrL2	Valor bajo de alarma 2 -19999 ... 99999
7212-7213	7606		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrH2	Valor alto de alarma 2 -19999 ... 99999
7214-7215	7607		
4021		P_A3	Parámetro (Alarma 3)
			Valor / **Descripción** 0 – Entrada conectada al equipo 1 – Hora actual
4022		tYP3	Tipo de alarma (Alarma 3)
			Valor / **Descripción** 0 – n-on 1 – n-off 2 – on 3 – off 4 – h-on 5 – h-off
4023		dLY3	Retardo en la conexión y desconexión (Alarma 3) 0 ...32400 s
4024		LEd3	LED de la alarma 3
			Valor / **Descripción** 0 – Enclavamiento del LED de alarma desactivado 1 – Enclavamiento del LED de alarma activado
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrL3	Valor bajo de alarma 3 -19999 ... 99999
7216-7217	7608		
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrH3	Valor alto de alarma 3 -19999 ... 99999
7218-7219	7609		
4025		P_A4	Parámetro (Alarma 4)
			Valor / **Descripción** 0 – Entrada conectada al equipo 1 – Hora actual
4026		tYP4	Tipo de alarma (Alarma 4)
			Valor / **Descripción** 0 – n-on 1 – n-off 2 – on 3 – off 4 – h-on 5 – h-off
4027		dLY4	Retardo en la conexión y desconexión (Alarma 4) 0 ...32400 s
4028		LEd4	LED de la alarma 4
			Valor / **Descripción** 0 – Enclavamiento del LED de alarma desactivado 1 – Enclavamiento del LED de alarma activado
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	PrL4	Valor bajo de alarma 4 -19999 ... 99999
7220-7221	7610		

ALARMAS			
Dirección		Símbolo	Descripción
Dirección 1(1)	Dirección 2(2)	PrH4	Valor alto de alarma 4 -19999 ... 99999
7222-7223	7611		

(1) *Valor en dos registros sucesivos de 16 bits.*
(2) *Valor en un registro de 32 bits.*

4.8.3.5- Configuración: Parámetros del menú de salidas (Modelo **DHB-424).**

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permiten las funciones de lectura y escritura.

Tabla 11:Mapa de memoria MODBUS (Tabla 5).

SALIDAS (DHB-424)			
Dirección		Símbolo	Descripción
4029		P_An	Parámetro de la salida analógica
			Valor: 0 — Descripción: Entrada conectada al equipo
			Valor: 1 — Descripción: Hora actual
4030		tYPA	Tipo de salida analógica
			Valor: 0 — Descripción: Salida de tensión 0...10V
			Valor: 1 — Descripción: Salida de corriente 0...20mA
			Valor: 2 — Descripción: Salida de corriente 4...20mA
4031		bAUd	Comunicaciones Modbus: velocidad de transmisión
			Valor: 0 — Descripción: 4800 bauds
			Valor: 1 — Descripción: 9600 bauds
			Valor: 2 — Descripción: 19200 bauds
			Valor: 3 — Descripción: 38400 bauds
			Valor: 4 — Descripción: 57600 bauds
			Valor: 5 — Descripción: 115200 bauds
4032		Prot	Comunicaciones Modbus: protocolo de transmisión
			Valor: 0 — Descripción: 8 bits de datos - sin paridad - 2 bits de stop
			Valor: 1 — Descripción: 8 bits de datos - paridad par - 1 bit de stop
			Valor: 2 — Descripción: 8 bits de datos - paridad impar - 1 bit de stop
			Valor: 3 — Descripción: 8 bits de datos - sin paridad - 1 bits de stop
4033		Addr	Dirección Modbus. 0 ... 247
4034		SAvE	Aplica los cambios introducidos en la interfaz RS-485
			Valor: 0 — Descripción: No guardar cambios
			Valor: 1 — Descripción: Guardar cambios
Dirección 1(1)	Dirección 2(2)	AnL	Valor cero de la salida analógica -19999 ... 99999
7224-7225	7612		
Dirección 1(1)	Dirección 2(2)	AnH	Valor fondo de escala la salida analógica -19999 ... 99999
7226-7227	7613		

(1) *Valor en dos registros sucesivos de 16 bits.*
(2) *Valor en un registro de 32 bits.*

4.8.3.6- Configuración: Parámetros del menú de servicio.

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permiten las funciones de lectura y escritura.

Tabla 12:Mapa de memoria MODBUS (Tabla 6).

SERVICIOS			
Dirección	**Símbolo**	**Descripción**	
4035	SEt	Configuración por defecto	
		Valor	**Descripción**
		0	No se efectúan cambios
		1	Cambio a los parámetros por defecto
4036	SEc	Contraseña	
		Valor	**Descripción**
		0	Sin contraseña
		1 ... 60000	Rango de contraseña
4037	HoUr	Hora actual ***Formato: hh.mm*** hh: horas (0 ... 23) mm: minutos (0...59)	
4038	Un it	Visualización de la unidad de medida	
		Valor	**Descripción**
		0	LED unidad de medida apagado
		1	LED unidad de medida encendido
4039	rESEt	Reset de los valores mínimos y máximos	
		Valor	**Descripción**
		0	No se realiza el reset
		1	Se realiza el reset

4.8.3.7- Registro de estado

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permite la función de lectura y escritura.

Tabla 13:Mapa de memoria MODBUS (Tabla 7).

ESTADO DEL EQUIPO			
Dirección	**Símbolo**	**Descripción**	
4048	STATUS 1	Estado del equipo. Describe el estado actual del equipo. Los eventos solo pueden ser borrados.	
		Posición	**Descripción**
		Bit15	Suspensión de alimentación
		Bit14	Reloj RTC. Pérdida de configuración
		Bit13	Sin uso
		Bit12	Fallo de comunicación con memoria
		Bit11	Configuración errónea
		Bit10	Se ha instalado la configuración por defecto
		Bit9	Fallo en la medida en datos de memoria
		Bit8	Sin uso
		Bit7	Detectada placa de salida
		Bit6	Fallo calibración de placa de salida
		Bit5	Sin uso
		Bit4	Sin uso
		Bit3	Error de configuración del ajuste de ecuaciones no lineales
		Bit2	Sin uso
		Bit1	Sin uso
		Bit0	Periodo de medida no finalizado
4049	STATUS2	Estado del equipo. Describe el estado actual del equipo. Los eventos solo pueden ser borrados	
		Posición	**Descripción**
		Bit15	Sin uso
		Bit14	Sin uso
		Bit13	Sin uso
		Bit12	Sin uso
		Bit11	Sin uso
		Bit10	Sin uso
		Bit9	Sin uso
		Bit8	Sin uso
		Bit7	LED4- Señal de alarma 4
		Bit6	LED3- Señal de alarma 3
		Bit5	LED2- Señal de alarma 2
		Bit4	LED1- Señal de alarma 1
		Bit3	Estado de relé de alarma 4
		Bit2	Estado de relé de alarma 3
		Bit1	Estado de relé de alarma 2
		Bit0	Estado de relé de alarma 1

4.8.3.8- Parámetros de información del equipo.

La dirección Modbus está en formato decimal.
Para estas variables se permite la función de lectura.

Tabla 14:Mapa de memoria MODBUS (Tabla 8)

INFORMACIÓN DEL EQUIPO				
Dirección 1(1)	**Dirección 2(2)**	**Nombre**	**Descripción**	**Unidad**
7000-7001	7500	Identifier	Identificador del equipo. El valor 183 : **DHB-4xx**	**-**
7002-7003	7501	Status	Registro del estado actual del equipo.	-
7004-7005	7502	Control	Registro del control de la salida analógica	%
7006-7007	7503	Minimum	Valor mínimo del valor visualizado actualmente	-
7008-7009	7504	Maximum	Valor máximo del valor visualizado actualmente	-
7010-7011	7505	Valor visualizado	Valor visualizado actualmente en el display	-
7012-7013	7506	Current time	Hora actual	-
7014-7015	7507	Wire resistance	Resistencia del cable	Ω
7016-7017	7508	ADC	ADC	
7018-7019	7509	Terminal temperature	Temperatura de los terminales, la medida solo se realiza durante la medida de temperatura por medio de sensores termoeléctricos o durante el tiempo de medida.	ºC
7020-7021	7510	Measured value	Valor medido sin realizar el ajuste de ecuaciones no lineales.	-
7022-7023	7511	EMF	Medida EMF en los terminales del equipo,cuando se realiza la medida de la temperatura a través de termopares.	µV
7024-7025	7512	Resistance	Medida de la resistencia de la línea cuando la medida de la temperatura se realiza mediante RTD.	Ω

(1) Valor en dos registros sucesivos de 16 bits.
(2) Valor en un registro de 32 bits.

5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo : DHB-402	
Código	**Alimentación auxiliar**
M22027	85 ... 253 V ~ / 85 ... 253 V ⎓
M220270020000	20 ... 40 V ~ / 20 ... 60 V ⎓

Modelo: DHB-424	
Código	**Alimentación auxiliar**
M22028	85 ... 253 V ~ / 85 ... 253 V ⎓
M220280020000	20 ... 40 V ~ / 20 ... 60 V ⎓

Alimentación en CA		
Tensión nominal	***M22027 o M22028***	***M220270020000 o M220280020000***
	85 ... 253 V~	20 ... 40 V~
Frecuencia	40 ... 400Hz	
Consumo	2.1 ... 9.5 VA	
Categoría de la Instalación	CAT III 300V	

Alimentación en CC		
Tensión nominal	***M22027 o M22028***	***M220270020000 o M220280020000***
	85 ... 253 V ⎓	20 ... 60 V ⎓
Consumo	2.1 ... 5.5W	
Categoría de la Instalación	CAT III 300V	

Señal de entrada		
	Rango	**Precisión**
Entrada de tensión 0 ... 10V ⎓	-10 ... 10V	0.1
Entrada de corriente 0 ... 20mA	-20 ... 20 mA	0.1
Entrada de tensión 60 mV	0 ... 60 mV	0.1
Termopar : tipo J	-100 ... 1200ºC	0.1
Termopar : tipo K	-100 ... 1370ºC	0.1
Termopar : tipo N	-100 ... 1300ºC	0.1
Termopar : tipo E	-100 ... 1000ºC	0.1
Termopar : tipo R	-50 ... 1760ºC	0.1
Termopar : tipo S	-50 ... 1760ºC	0.1
RTD : PT100	-200 ... 850ºC	0.1
RTD : PT500	-200 ... 850ºC	0.1
RTD : PT1000	-200 ... 850ºC	0.1
Resistencia : 400Ω	0 ... 400Ω	0.1
Resistencia : 4000Ω	0 ... 4000Ω	0.1
Hora actual	00.00 ... 23.59	0.5 s. / 24 horas

Compensación Automática	
Termopar	1ºC
RTD	0.5ºC
Resistencia	0.2 W

Salidas analógicas		
Rango nominal de la salida	**Corriente**	**Tensión**
	0-20 mA o 4-20 mA	0 ... 10 V⎓
Resistencia de carga mínima	≤ 500Ω	≥ 500Ω

Salidas de relés		
Cantidad relés:	DHB-402	DHB-424
	2	4
Tensión máxima contactos abiertos	250 V ~	
Corriente máxima	0.5 A	
Potencia máxima de conmutación	1500 W o 1250 VA	
Vida eléctrica (250V CA / 5A)	1×10^5 ciclos	
Vida mecánica	1×10^6 ciclos	

Salida colector abierto (Modelo DHB-424)	
Tipo	NPN
Tensión / Corriente	30 V ⎓ / 30 mA

Comunicaciones (Modelo DHB-424)	
Bus de campo	RS-485
Protocolo de comunicación	Modbus RTU
Velocidad	4800-9600 - 19200-38400-57600-115200
Bits de stop	1 - 2
Paridad	sin - par - impar

Interfaz con el usuario	
Display	LED 5 dígitos
Teclado	4 teclas
LED	5 LED

Características ambientales	
Temperatura de trabajo	-25ºC ... +55ºC
Temperatura de almacenamiento	-30ºC ... +70ºC
Humedad relativa (sin condensación)	25 ... 95%
Altitud máxima	2000 m
Grado de protección	Parte posterior: IP10/ Frontal: IP65

Características mecánicas	
Dimensiones (Figura 58)	96×48×93 mm
Peso	< 0.2 Kg
Envolvente	Plastico V0 autoextinguible

Normas	
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales.	UNE EN 61000-6-2 :2006
Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.	UNE EN 61000-6-4:2007
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales	UNE EN 61010-1:2011

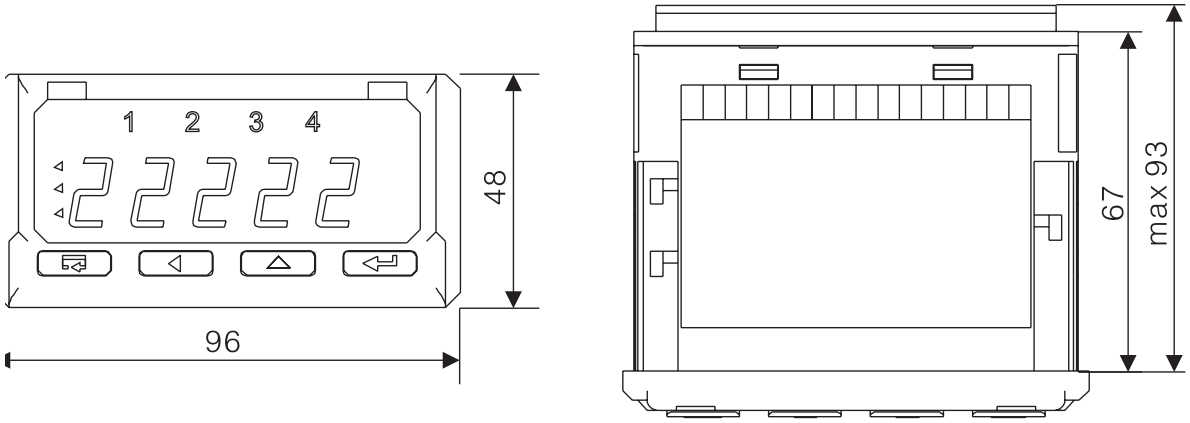


Figura 58: Dimensiones del DHB-4xx.

6.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA**

Servicio de Asistencia Técnica
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)
email: sat@circutor.es

7.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.

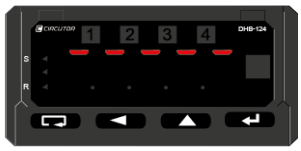
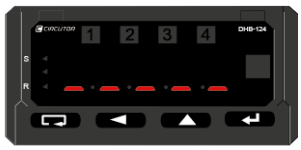
• No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
• La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
• **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
- Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
- Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
- Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
- Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
- Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

8.- CERTIFICADO CE

ANEXO A: MENSAJES DEL DISPLAY

Después del encendido del equipo o durante el trabajo de medición, pueden aparecer las pantallas de error de la **Tabla 15.**

Tabla 15:Mensajes de error

Mensajes de error	
	Desbordamiento superior del rango de valor de medida. Este mensaje también puede indicar una ruptura en el circuito del sensor (Termopar o RTD)
	Desbordamiento inferior del rango de valor de medida. Este mensaje también puede indicar un cortocircuito en el circuito del sensor (Termopar o RTD)
	Error de comunicación con la memoria de datos. Contactar con el Servicio de atención al cliente.
	Error de parámetro. Error en los datos de configuración. Se cargará la configuración por defecto después de presionar cualquier tecla.
	Los parámetros por defecto han sido cargados. Para continuar con el trabajo, pulsar cualquier tecla
	Error de almacenamiento de los valores medidos por el equipo (valor medido, valor máximo, valor mínimo) Presionar cualquier tecla para volver al trabajo de medición del equipo. Después de presionarla, la pantalla ErdEF se visualizará durante 1 segundo.
	Error de calibrado de la salida analógica. Presionar cualquier tecla para volver al trabajo de medición del equipo. Las salidas analógicas no estarán en servicio. Contactar con el Servicio de atención al cliente.
	Se han perdido los valores de calibración. Contactar con el Servicio de atención al cliente.

CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14
www.circutor.es central@circutor.es